

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-233951

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月14日

H 04 L 13/00

3 0 5

7240-5K

H 04 J 3/00

8226-5K

H 04 L 11/20

1 0 2

F-7117-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 多重バケット伝送方式

⑯ 特 願 昭61-77460

⑰ 出 願 昭61(1986)4月2日

⑱ 発 明 者 井 澤 謙 治 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 井出 直孝

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

多重バケット伝送方式

## 2. 特許請求の範囲

(I) ひとつのフレームに複数のバケットを挿入して伝送する多重バケット伝送方式において、

バケットフィールド間にバケット長フィールドを挿入して多重化するフレーム送信手段と、

バケットフィールド間のバケット長フィールドを分析するフレーム受信手段と

を備え、

上記フレーム送信手段は、

高位レベルからの送信要求バケットをリンク間で定義された最大フレーム長を越えない範囲で最大フレーム長に近づけてバケットの多重化を行う手段を含み、

上記フレーム受信手段は、

バケットフィールド間に挿入されたバケット長

フィールドを分析することによりフレームをバケット単位に分解して高位レベルへ通知する手段を含む

ことを特徴とする多重バケット伝送方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はハイレベルデータリンク(HDLC)手順を有するバケット伝送方式に関し、特に1フレームに複数のバケットを挿入して伝送する多重バケット伝送方式に関する。

(概要)

本発明は1フレームに複数のバケットを挿入して伝送する多重バケット伝送方式において、

バケットフィールド間にバケット長フィールドを挿入しフレーム長を平均化して伝送し、これを受信側で分析してバケットを分離することにより、

伝送効率を向上させ、伝送装置の処理能力を向上させるものである。

## 〔従来の技術〕

従来の多重パケット伝送技術には全処理式多重パケット伝送方式（文献 野村、吉田、「パケット交換網におけるマルチパケット伝送解析」(M. Nomura and Y. Yoshida: "Analysis on Multipacket Transmission in packet switched Networks", Pacific Telecommunication Conf., Honolulu, Hawaii Jan. 8-9 1979)）、優先権付全処理式マルチパケット伝送方式（文献 小松、前田：電子通信学会論文誌B vol. J68-B No. 9, PP. 962-970 昭60-09）などがある。

第3図に従来の多重パケット伝送方式における多重パケットのフレーム構成を示す。

従来技術では送信待ちキュー4-2にキューイングされているパケット $P_1$ 、 $P_2$ 、… $P_s$ を20に示すフレームのようにフレームヘッダ20-Aとフレームテール20-Bを付したフレーム構成にしてそのまますべて送信するか、または、 $P_1$ 、 $P_2$ 、… $P_s$ に適当な優先順位を付けて送信していた。

## 〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、ひとつのフレームに複数のパケットを挿入して伝送する多重パケット伝送方式において、

パケットフィールド間にパケット長フィールドを挿入して多重化するフレーム送信手段と、パケットフィールド間のパケット長フィールドを分析するフレーム受信手段とを備え、上記フレーム送信手段は、高位レベルからの送信要求パケットをリンク間で定義された最大フレーム長を越えない範囲で最大フレーム長に近づけてパケットの多重化を行う手段を含み、上記フレーム受信手段は、パケットフィールド間に挿入されたパケット長フィールドを分析することによりフレームをパケット単位に分解して高位レベルへ通知する手段を含むことを特徴とする。

## 〔作用〕

送信手段は、送信待ちキューにキューイングしてあるパケットをリンク間で定義された最大フレーム長を越えない範囲で最大フレーム長に近づけ

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来の多重パケット伝送技術は、フレーム伝送終了までに到着するパケットをすべてひとつのフレームに挿入するか、または、パケットに優先順位をつけて優先度の高いものからフレームに挿入するという技術であり、文献はトラフィック解析の結果有効な伝送方式であるとしている。

しかし、複数のパケットを多重パケット化したフレームをそのまま上位レベルに通知すると、上位レベルがパケットを送信するパケットフォーマットと受信するパケットフォーマットとが異なるため、処理が複雑になるという欠点があった。

また、従来の多重パケット伝送技術はリンク間で定義された最大フレーム長の制限を考慮したものでないので、フレーム長がまちまちとなり、伝送効率を上げられない欠点があった。

本発明はパケットの伝送効率を向上させ、伝送装置の処理能力を向上させる多重パケット伝送方式を提供することを目的とする。

パケット長フィールドを挿入しながらパケットを多重化し、フレーム長を平均化した多重パケットフレームを構成して、多重化したパケットフレームを送信する。

受信手段は、受信したフレームから、パケット長フィールドを分析してパケット毎に分割し、順々に先頭のパケットから高位レベルへパケットを通知する。

## 〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例の多重パケット伝送方式が適用される回線制御装置の構成を示すブロック図である。

この実施例の回線制御装置1は、高位レベル処理手段2と、高位レベルからの送信要求パケットを送信待ちキュー4へキューイングし、それを回線6へ送信するフレーム送信手段3と、回線6から受信したフレームを高位レベル処理手段2へ送信するフレーム受信手段5とから構成されている。

第2図は、実施例のフレーム構成を示す説明図であり、第2図で送信待ちキュー4-1は第1図に示されている送信待ちキュー4と同じものを示し、その中に高位レベルからの送信要求パケット $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ がキューイングされており、これが、それぞれ多重化されてフレームが構成されるものとする。10および11はこの実施例でフレーム化された多重パケットのフレーム形式を示す。このフレーム10、11において、10-A、11-Aはフレームヘッダ部を示し、10-B、11-Bはフレームテール部を示す。また、 $L_1 \sim L_5$ はパケット $P_1 \sim P_5$ のパケット長を示すパケット長フィールドを示している。

ここで、 $L_i$ （本実施例では $i=1, 2, \dots, 5$ ）を第 $i$ 番目のパケット $P_i$ のパケット長を示すフィールドであり、そのフィールド $L_i$ は $i$ には関係なく一定の長さ（バイト長）である。このパケット長フィールド $L_i$ の長さを $L_{L_i}$ と表す。また、第 $i$ 番目のパケット $P_i$ のパケットの長さを $L_{P_i}$ と表す。さらに、リンク間で定義された最

大フレーム長を $N$ とする。

以下実施例の動作を説明する。

まず、フレーム送信手段の動作を説明する。

フレームを構成するとき、まず、最大フレーム長を越えない範囲で、送信待ちキューにおける何番目のパケットまで多重パケット化ができるかどうかを求める。すなわち、

$$\max \left\{ \sum_i (L_{L_i} + L_{P_i}) \leq N \right\}$$

を求める。この実施例では $i$ は3のとき最大フレーム長 $N$ を越えず、最大フレーム長 $N$ に最も近づくため、この式により第2図に示すように、初めから第3番目までのパケット $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ が多重パケット化されて、フレーム10の形式によって送信される。

同様に残りのパケット $P_4$ 、 $P_5$ をフレーム11に構成して送信する。

このように、第2図に示すように多重パケット化されたパケット間にそれぞれのパケット長を示すフィールド $L_1 \sim L_5$ を挿入しながらフレームを構成して送信する。

次にフレーム受信手段の動作をフレーム10を例にとって説明する。

多重パケット化されたフレーム10を受信した場合、フレーム10の全フレーム長から $L_{L_1}$ と $P_1$ の長さ $L_{L_1} + L_{P_1}$ を減算し、残りの場合はパケット $P_2$ を高位レベルへ通知する。

さらに、またその残りの長さから $L_{L_2}$ と $P_2$ の長さ $L_{L_2} + L_{P_2}$ を減算し、残りがあればパケット $P_3$ を高位レベルへ通知する。これを繰り返していき、残りの長さが0となった時、最後のパケット $P_5$ を高位レベルへ通知して処理を終了する。

第4図は、上述したフレーム送信手段の動作を示すフローチャートであり、第5図は上述したフレーム受信手段の動作を示すフローチャートである。

#### （発明の効果）

以上説明したように、本発明によれば、多重パケット化を行うことにより、フレームヘッダやフレームテールによる伝送効率の低下を防ぐことに

加えて、リンク間で定義された最大フレーム長にできるだけ近づけて多重パケット化を行うことにより、フレーム長が平均化されたフレームによりパケット伝送が行われるので、最大情報量を最小送受信回数で行うことができる。これにより、回線制御装置のメモリやCPUの処理時間を効率的に利用でき、パケット伝送処理能力を向上することができる効果がある。

また、多重パケット化されたフレームを受信した際にパケット間に挿入されたパケット長情報を分析してパケット単位に分解して高位レベルへ通知するので、高位レベルの処理を変更する必要がない多重パケット送受信伝送装置を実現することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例構成を示すブロック図。

第2図は本発明実施例のフレーム構成を示す説明図。

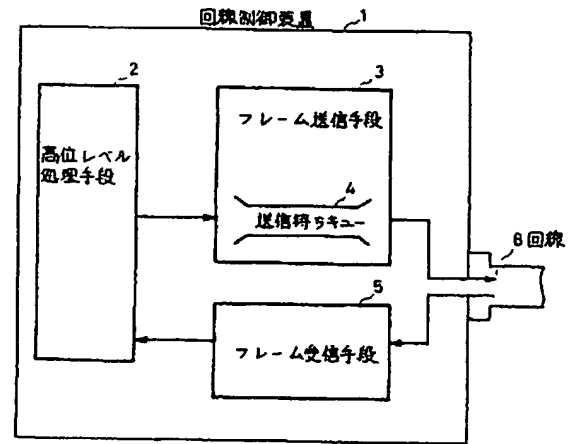
第3図は従来例フレーム構成を示す説明図。

第4図は本発明実施例フレーム送信手段の動作フローチャート。

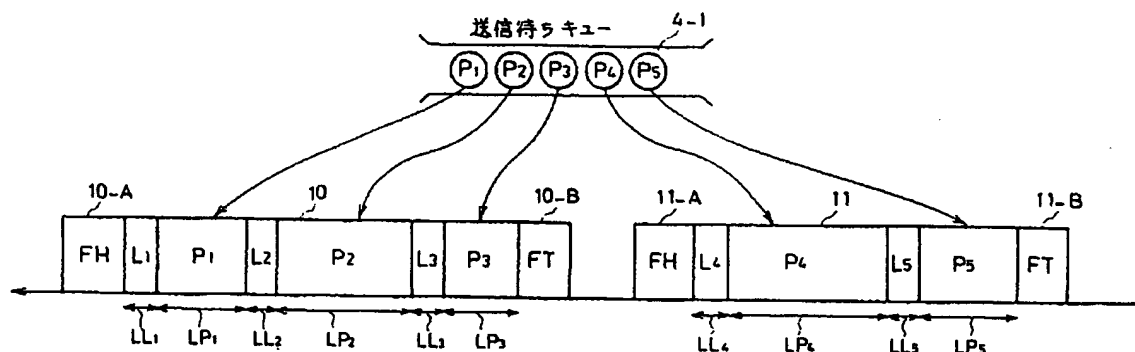
第5図は本発明実施例フレーム受信手段の動作フローチャート。

1…回線制御装置、2…高位レベル処理手段、3…フレーム送信手段、4…送信待ちキュー、5…フレーム受信手段、6…回線、10、11、20…フレーム。

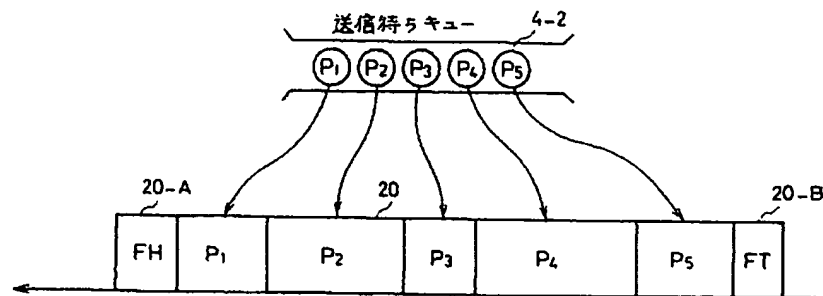
特許出願人 日本電気株式会社  
代理人 弁理士 井出直孝



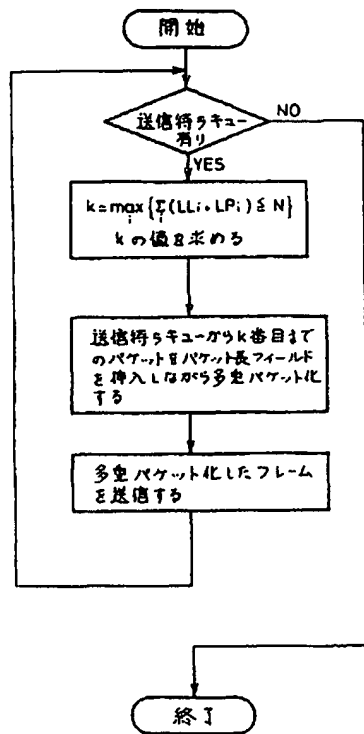
実施例構成図  
第1図



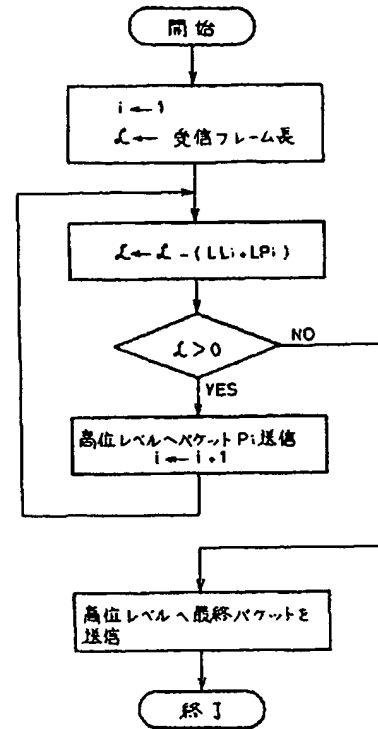
実施例フレーム説明図  
第2図



従来例フレーム説明図  
第3図



実施例送信手段フローチャート  
第 4 図



実施例受信手段フローチャート  
第 5 図